PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-107975

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl. H04N 1/19
H04N 5/225

(21)Application number : 08-260392

(22)Date of filing : 01.10.1996

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

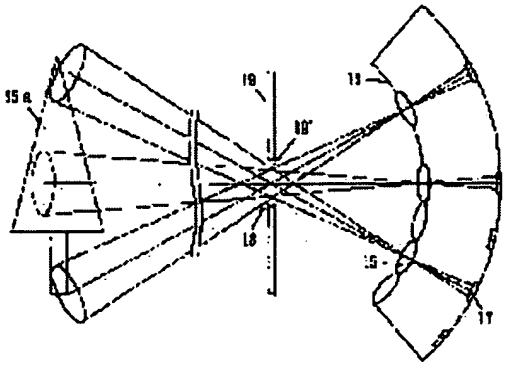
(72)Inventor : KIYOMATSU SATOSHI

(54) IMAGE INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve remarkably the resolution and lightness by forming a compound eyes through the provision of a larger number objective lenses and a large number photoelectric conversion sections and providing a visual sight limit section.

SOLUTION: A luminous flux made incident onto an image introduction section 16 is subject to light collection of an objective lens 15 and the resulting light reaches a photodetection section 17. The photodetection section 17 is made up of a plurality of photosensing sections each having a 2-dimensional area similar to a CCD area sensor. Then an entire field angle and an image as the image input device are obtained by synthesizing the field angles of each objective lens 15. The objective lenses 15 adjacent to each other have a visual field not overlapped with each other regardless of their contact state. Since the objective lenses 15 are provided along a concaved face, a cross part 18 where visual fields are in crossing spatially is produced. A visual field control section 19 acting like a greatest common measure onto the cross part 18 is provided. Thus, the light made incident onto an undesired position is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent number]	3622367
[Date of registration]	03.12.2004
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平10－107975

(43)公開日　平成10年(1998)４月24日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ		
Ｈ０４Ｎ　1/19		Ｈ０４Ｎ　1/04	１０２	
5/225		5/225	Ｄ	

審査請求　未請求　請求項の数６　ＯＬ　（全９頁）

(21)出願番号　特願平8－260392

(22)出願日　平成８年(1996)10月１日

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者　清松　智
大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内

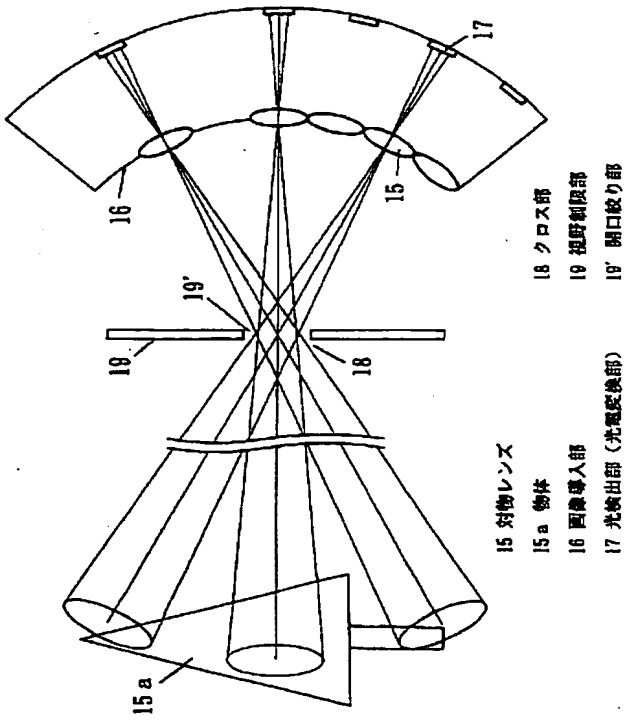
(74)代理人　弁理士　滝本　智之　（外１名）

(54)【発明の名称】　画像入力装置

(57)【要約】

【課題】　分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置を提供することを目的とする。

【解決手段】　曲面上を２次元に分布する多数の対物レンズ１５と、対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に多数の対物レンズのそれぞれに１対１に対応して配設された多数の光検出部１７と、対物レンズと光電変換部とから成る光学系のそれぞれの視野を所定の空間に制限する視野制限部１９と、多数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有することにより、分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項１】曲面上を２次元に分布する複数の対物レンズと、前記対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に複数の前記対物レンズのそれぞれに１対１に対応して配設された複数の光電変換部と、前記対物レンズと前記光電変換部とから成る光学系の複数の視野をそれぞれ所定の空間に制限する視野制限部と、前記複数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有することを特徴とする画像入力装置。

【請求項２】前記曲面が物体に対して凹面に形成されていることを特徴とする請求項１に記載の画像入力装置。

【請求項３】前記対物レンズはその光軸が前記曲面の接平面に垂直であることを特徴とする請求項１又は２に記載の画像入力装置。

【請求項４】前記光電変換部が複数の２次元の受光部を有することを特徴とする請求項１又は２に記載の画像入力装置。

【請求項５】前記画像合成部が前記画像信号の合成を電気的処理によって行うことを特徴とする請求項１又は２に記載の画像入力装置。

【請求項６】前記視野制限部が楕円形または矩形の開口絞り部を有することを特徴とする請求項１又は２に記載の画像入力装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の対物レンズすなわち複眼によって画像を形成する画像入力装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】近年、情報伝達メディアの発達にともない、大容量でしかも高速の情報が容易に利用できるようになった。また、伝達される情報の多くは従来は音声や文章のデータであったが、近年は静止画、動画等の画像データの占める割合が顕著に増大してきている。さらに、情報処理機器もノートパソコンや携帯電話に代表されるようにパーソナルユースでしかも小型軽量のものがますます求められてきている。そこで、画像をパーソナルレベルで容易に取り込んだり処理できるような小型の画像入力装置が今後ますます要請されることが予想される。

【０００３】図９は極めて一般的な従来の画像入力装置を示す構成図である。図９において、１は対物レンズ、１ａは被写体としての物体、１ｂは視野を絞るための視野絞り（開口絞り）、２は２次元の光電変換素子としてのＣＣＤエリアセンサ、４は平面的に示された反転像、５は信号処理部である。図９の画像入力装置は、多数の対物レンズ１および対物レンズ１に１対１に対応する多数のＣＣＤエリアセンサを有する。

【０００４】以上のように構成された画像入力装置について、その動作、効果等を説明する。対物レンズ１に取り込まれた光線は、そのレンズの収斂または発散作用によって、焦点位置に配置されたＣＣＤエリアセンサ２上に物体１ａの反転像（倒立像）４として結像される。結像された反転像４の光強度や色情報をＣＣＤエリアセンサ２の光電変換作用によって電気信号に変換し、この電気信号を後段の信号処理部５で補正処理することによって、正立像として取り出すことができ、また画像情報を保存加工したり、任意の場所に伝達することができる。このような従来の画像入力装置は、比較的明るいレンズを用いることができ、照度の低い環境でも利用しやすい。また、従来からレンズの収差除去の研究や開発がなされており、受光素子数を増大または高密度化することによって、高精細で収差などの歪みの少ない画像を得ることができる。さらに、ズームレンズと呼ばれる可変焦点レンズを用いることによって、容易に焦点距離すなわち画角の異なる画像を取り込むことができる。図９に示す画像入力装置はテレビカメラをはじめとして殆どの画像入力装置の基本形態をなしている。

【０００５】図１０は従来の画像入力装置の他の例を示す構成図である。図１０の画像入力装置は、近接式の画像入力装置の一例を示し、一般にスキャナと呼ばれるもので、平面画像の入力装置として用いられる。図１０において、５は電気信号を補正処理する信号処理部、５ａは信号処理部５から出力される画像信号をモニタするためのモニタ部、５ｂは信号処理部５からの画像信号を出力するプリンタ等の出力部、６は光源部、６ａは光源部６を駆動する照明電源、７は受光器、８はマイクロレンズアレイ、９は走査機構である。

【０００６】図１０の画像入力装置について、その配置、動作、効果等を説明する。図１０において、光源部６とＣＣＤリニアセンサから成る受光器７とがそれぞれ平行に並んでおり、画像の取り込み部にはマイクロレンズアレイ８が設置され、それぞれのレンズが受け持つ微小領域の画像情報は受光器７に伝達される。また、マイクロレンズアレイ８と直角方向に光学系全体または被入力画像部（原稿）が走査され、１次元入力情報を順次２次元化することによって、画像としてのデータをマイクロレンズアレイ８を介して取り込むことができる。マイクロレンズアレイ８を介して取り込まれた画像は受光器７から画像信号として出力され、信号処理部５で処理される。

【０００７】図１０の画像入力装置は主に、コンピュータへ画像を入力する画像入力装置や、画像複写装置、画像電信装置などに用いられており、入力画面送り部とエンコーダ部とから成る走査機構９をもつことから、１次元の受光器７で比較的受光素子の少ない系によって２次元画像を取り込むことができる。図１０に示す装置の他に、マイクロレンズアレイ８を用いることのない完全接触式の単純簡素な画像入力装置も考案されている。

【０００８】また、近年、より小型、薄型の画像入力装

置として、昆虫や甲殻類などの眼部に見られるような複眼による画像入力装置が注目され出している。複眼は、人間や鳥などの単眼、すなわち１つの集光作用をもつレンズにより視野内の全ての結像を行うものとは異なり、求める画像の画素単位それぞれについて独立した集光レンズとこれに対応する受光部とから成り、それぞれの受光部の出力画像を総合して認識することによって写像としての情報を構築するもので、分解能においては限界があるものの、焦点調節機構がいらないなどの簡単な構造から、先に示した昆虫、甲殻類等の比較的下等な動物に多くみられる。また、１画素を１レンズ、１検出器で取り込むために最小単位の構成が多くなるほど画像の解像度が上がることとなる。さらに、複眼による画像入力は、先の単眼による結像作用では一般に数センチ以上、カメラレンズなどの場合は数十センチの結像距離を必要とするが、数ミリ内外の厚みでこれを実現することができる。この短い結像距離を利用することによって画像入力装置の厚みを相当程度まで薄くすることができる。

【０００９】図１１、図１２は複眼による画像入力装置を説明するための構成図である。図１１、図１２において、１０は対物レンズ、１０ａは被写体としての物体、１１は受光部、１２は凸状の曲面、１２ａは被写体としての物体、１２ｂは視野を示す合成画角、１２ｃは合成画像である。

【００１０】図１１は複眼を構成する１画素分すなわち１単位構成を示すもので、限られた視野へ向けられた対物レンズ１０と、対物レンズ１０のほぼ焦点距離の位置に配置された受光部１１とが設けられており、対物レンズ１０からの光強度や色情報などの光情報を単一に感受できるように構成されている。図１２は、図１１の構成単位が多数隣接して対物レンズ１０が曲面１２を形成するように配置された全体構成を示す。この構成では、対物レンズ１０が２次元に配置されて形成されている曲面１２の接平面に光軸が直角となり、受光部１１も曲率中心を一致させるようにそれぞれの対物レンズ１０から等距離で２次元に配置されている。このような構成の画像入力装置においては、各構成単位の受け持つ画角からの光情報を画像合成部としての信号処理部（図示せず）によって合成することで、前述したように物体の正像（正立像）を得ることができ、２次元の画像を薄型の画像入力装置によって形成することができる。図１２に示す合成画角１２ｂは、画素数を増やし曲面を拡大することで容易に拡大することができる。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図９で示す対物レンズ（単眼）１とＣＣＤエリアセンサ２とにから成る画像入力装置では、ある程度有効な画角を得るためには一般にレンズ１とＣＣＤエリアセンサ２との結像距離もしくは焦点距離を数センチ以上とる必要があり、レンズ１の光軸方向への薄型化が困難なため、壁面への取付け性や小型薄型な機器への組込み性に限界があるという問題点を有していた。

【００１２】また、図１０に示すスキャナにより平面画像を入力する画像入力装置では、結像レンズの光軸方向もしくは被取込み画像面と直角方法への薄型化は比較的容易に実現できるが、空間的に離れた部分や３次元物体の受光器７への投影などは困難となり、限られた部分、すなわち接触できる平面の画像のみしか取り込むことができないという問題点を有していた。

【００１３】さらに、図１１、図１２に示す複眼による画像入力装置では、小型とくに薄型は実現できるものであるが、実効開口が小さいため、受光部１１に入射する光線の光強度が著しく弱く、像が暗くなってしまい、これを回避するためには強力な照明装置もしくは超高感度な受光素子を用いる必要があるという問題点を有していた。また、分解能も、図９に示す対物レンズ１とＣＣＤエリアセンサ２とから成る画像入力装置と比べて低下してしまい、特に単画素ユニット（構成単位）の画角を大きくすると、顕著に分解能が低下してしまうという問題点を有していた。さらに、単画素ユニットの対物レンズ１０の有効径を広げて明るさの改善を図っても、全体の構成を大型化するだけで大きな改善は期待できない。

【００１４】この画像入力装置では、複眼で薄型の画像入力装置において分解能や明るさを大幅に改善することができることが要望されている。

【００１５】本発明は、分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置を提供することを目的とする。

【００１６】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明による画像入力装置は、曲面上を２次元に分布する多数の対物レンズと、対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に多数の対物レンズのそれぞれに１対１に対応して配設された多数の光電変換部と、対物レンズと光電変換部とから成る光学系のそれぞれの視野を所定の空間に制限する視野制限部と、多数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有するように構成した。

【００１７】これにより、分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置が得られる。

【００１８】

【発明の実施の形態】本発明の請求項１に記載の発明は、曲面上を２次元に分布する多数の対物レンズと、対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に多数の対物レンズのそれぞれに１対１に対応して配設された多数の光電変換部と、対物レンズと光電変換部とから成る光学系のそれぞれの視野を所定の空間に制限する視野制限部と、多数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有することとしたも

5

のであり、多数の対物レンズと多数の光電変換部とにより複眼状態となり、また、視野制限部により視野が制限され、不要な光が入射されないという作用を有する。

【００１９】請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、曲面が凹面に形成されていることとしたものであり、対物レンズの光軸が導入しようとする画角の中心部に向けられ、また空間的に視野が集中する部分が生じるという作用を有する。

【００２０】請求項３に記載の発明は、請求項１又は２に記載の発明において、対物レンズはその光軸が曲面の接平面に垂直であることとしたものであり、結像の収差が抑制されるという作用を有する。

【００２１】請求項４に記載の発明は、請求項１又は２に記載の発明において、光電変換部が複数の２次元の受光部を有することとしたものであり、各光電変換部の受光部を増加することにより分解能が向上するという作用を有する。

【００２２】請求項５に記載の発明は、請求項１又は２に記載の発明において、画像合成部が画像信号の合成を電気的処理によって行うこととしたものであり、像の反転や補正などの処理が行われるという作用を有する。

【００２３】請求項６に記載の発明は、請求項１又は２に記載の発明において、視野制限部が楕円形または矩形の開口絞り部を有することとしたものであり、視野以外からの入射光が効率良く制限されるという作用を有する。

【００２４】以下、本発明の実施の形態について、図１に基づいて説明する。

（実施の形態１）図１は本発明の実施の形態１による画像入力装置を示す構成図である。図１において、１５は対物レンズ、１５ａは被写体としての物体、１６は画像導入部、１７は光電変換部としての光検出部、１８は空間的に視野がクロスするクロス部、１９は開口絞り部１９´を備えた視野制限部である。画像導入部１６は外部からの画像情報を含んだ光波面を捕らえるための多数の対物レンズ１５から成り、対物レンズ１５は任意の曲率をもつ凹面状に沿って配設されている。

【００２５】以上のように構成された画像入力装置について、その機能、動作等を説明する。画像導入部１６に入射した光束は対物レンズ１５の集光作用を受けて内部の光検出部１７へ到達する。それぞれの対物レンズ１５の焦点距離は光検出部１７までの距離とほぼ一致しており、光検出部１７上に反転像として結像する。この光検出部１７は、単純な複眼構造のように１つの光感受部（受光部）だけではなく、ＣＣＤエリアセンサと同様に２次元の領域をもつ複数の光感受部から成る。すなわち、１つの対物レンズ１５に対して複数の光感受部が対応している。部分的にみると、図９の単眼画像入力装置と基本的構造は類似したものとなるが、１つのユニットでは限られた画角（視野）しか持たず、各対物レンズ１

6

５の画角を総合することで、画像入力装置としての全画角、画像を得ることができるものである。隣接する対物レンズ１５自体はお互いに接触しながらしかも重ならない視野を持つように構成されている。このような構造をとることによって複眼の持つ薄型構造と、単眼の持つ明るさ及び分解能とを併せて持つことができる。また、凹面に沿って対物レンズ１５が設けられているため、空間的に視野がクロスするクロス部１８が生じる。このクロス部１８に最大公約的な視野制御部１９を設けることができる。この視野制御部１９を設けることによって、対物レンズ１５を透過して不要な位置に入射する光を効果的に減少させることができる。また、１つの対物レンズからみると、視野絞り状態となる。ただし、薄型化を優先させたい時には視野制御部１９を設けなくてもよく、視野制御部１９が無くても画像入力装置としての機能、性能は十分に果たすことができる。

【００２６】図２は任意の１つの対物レンズ１５にかかわる画像入力のための基本ユニット（構成単位）を示す基本ユニット図、図３は多数の２次元配置の対物レンズ１５を示すレンズ配列図である。図２、図３において、対物レンズ１５、物体１５ａ、画像導入部１６、光検出部１７は図１と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。図２の２０はエリアセンサ、図３の１５ｃは側面から見た対物レンズである。

【００２７】図２の基本ユニット、図３の多数の２次元対物レンズ１５から成る対物レンズ群について、その構造、動作等を説明する。図２において、対物レンズ１５の光軸は画像入力装置の凹面画像導入部１６の接平面に垂直に取り付けられており、入射した光束は対物レンズ１５それぞれの収斂作用を受け、光検出部１７に結像される。この光検出部１７は、図２に升目で示すような２次元の複数の光感受部（受光部）をもつエリアセンサ２０から成り、複数の受光部に画像情報を取り込む。また、エリアセンサ２０の領域幅と焦点距離とで規定されるところの画角による画像取込み範囲は、前述したように、隣接するエリアセンサと接触し、しかも重ならないようになっている。対物レンズ１５は、図３に示すように、それぞれに有効口径を接触させながら配置されており、紙面の都合上平面ではあるが、凹曲面に沿った形で配置されてなるものである。図１、図２に示すように、エリアセンサ２０は互いに離散して配置されている。これは、凹面の接平面に対物レンズ１５の光軸が略直角となるように規定されていて物体１５ａ側からみて対物レンズから離れるほどエリアが発散していくことと、画角を絞り込んでいることにより対物レンズ径と比べエリアセンサ２０の寸法がかなり小さくなっていることによる。このような構造をとることによって、互いに隣接するエリアセンサに隣の対物レンズから光が漏れ込む影響を緩和することができる。

【００２８】図１の凹面状とは逆の凸面状の曲面も考え

られるが、凸面による対物レンズ１５群の配置ではエリアセンサ２０の離散間隔が逆に狭くなって、隣接する対物レンズからの漏れ込みによるゴーストの発生などの悪影響を無視できなくなる可能性がある。また、図２において、対物レンズ１５はその焦点距離がエリアセンサ２０までの距離とほぼ一致するように規定された曲率をもつ凸レンズで形成されており、前述のように、その光軸はエリアセンサ２０の中心と一致するように配置されている。

【００２９】図４は、多数のエリアセンサ２０から成るエリアセンサ群を含む光検出面（凹面）を平面的に示す光検出面平面図である。２１は光感受素子（受光部）であり、エリアセンサ２０は多数の光感受素子２１から成る。前述したように、１つの対物レンズ１５に対しては１つのエリアセンサ２０が対応しており、エリアセンサ２０は内部に多数の光感受素子２１つまり画素を持ち、対物レンズ１５からの結像光を部分画像として捕らえる。この結像光はエリアセンサ２０内のみに到達するだけでなく、周縁部にも影響を及ぼす。このためエリアセンサ２０が互いに近接すると、前述のように、隣接する対物レンズからの漏れ込み光の影響を受け、画像のコントラストが低下したり、ゴーストの発生を起こしたりする。また、エリアセンサ２０の画素数を増やすことによって対物レンズ１５の数を減らすことができ、さらに、エリアセンサ２０の画素数を増やすと対物レンズ１５の口径が大きくなることから明るさを増大させることができるが、そうすると単レンズ画像入力装置の構造形態に近付くため厚み方向の増大を招いてしまう。また、むやみに対物レンズ１５とこれに対応するエリアセンサ２０とから成る基本ユニットの数を増大して厚みを縮小させても、対物レンズ１５群を形成する凹面の厚みを減らすことはできないため得策とは言えない。また、明るさを確保できないため画像が暗くなってしまう。分解能は画角と総光感受素子数とで決まってくるため影響は少ないが、画像が暗くなってコントラストが低下する悪影響の方は分解能の場合よりも遙かに大きいと言える。

【００３０】それぞれのエリアセンサ２０へ結像する画像は対物レンズ１５の対向する領域をとらえる画像としてはそれぞれ独立したエリアごとに反転しているため、そのまま重ね合わせても求める画像は得られない。しかしながら、この得られたそれぞれの画像情報に対して信号処理を適切に行うことによって、求める総合画像を構成することができる。また、エリアセンサ２０の配置されている曲面は対物レンズ１５群を構成する凹面と曲率中心を同じくする凹面となるが、図４では平面として表した。

【００３１】図５は最終的に合成された合成画像を示す画面図である。図５において、大きな区切り線Ｌで区分けされた１つ１つの領域が１つの対物レンズによって得られた小領域部分画像で、この部分画像が組み合わされて合成画像として構成されている。この区切り線Ｌは説明のため分かりやすくした模式的なもので、実際にはほとんど目立たないようにすることができる。また、図４に示したエリアセンサ２０ごとの反転も修正され、それぞれが正像へと揃えられている。これはソフトウェア的画像処理によって行われているものであるが、ソフトウェア的画像処理の技術は本発明とは直接は関係なく、本実施の形態では説明しない。

【００３２】なお、本実施の形態では対物レンズ１５の配置を凹面配置としたが、本発明はこれに限定されず、たとえば放物線の回転体である放物面とすることもできる。また、対物レンズ１５は凸レンズとしたが、バイナリーレンズ、屈折率が分布したレンズなどを用いることができ、本実施の形態に限定されるものではない。さらに、その構造も、本実施の形態で示したように凹面基板と一体に形成されているものや、レンズ部分を凹面基板とは別に形成して張り合わせる構造など、適宜採用することができる。さらに、視野制御部１９の形状については何ら説明しなかったが、楕円形、矩形等のように効率的に視野制限できるものであれば良い。

【００３３】以上のように本実施の形態によれば、多数の画素から成るエリアセンサ２０を採用して単眼的特徴を保持すると共に部分画像を合成して合成画像を得る複眼構造の画像入力装置とすることにより、画像取込み方向を薄型として、対物レンズ１５を明るいレンズとすることができ、また、対物レンズ１５群から成る曲面を凹面とすることによって対物レンズ１５の多数配置が可能となり、さらに、空間的に視野がクロスするクロス部１８に視野制御部１９を設けることによりエリアセンサ２０へ不要光が入射することによるコントラストの低下、ゴーストやフレアの発生を防止することができる。

【００３４】（実施の形態２）図６は、本発明の実施の形態２による画像入力装置を示す構成図であり、画像導入部が平面状で、対物レンズとしてマイクロフレネルレンズを使用した場合を示す。図６において、２２はマイクロフレネルレンズである対物レンズ、２２ａは被写体としての物体、２２ｂは視野絞り（開口絞り）、２３はエリアセンサである。図６の画像入力装置は、対物レンズ２２群による画像導入部と、対物レンズ２２群に対応するエリアセンサ２３群とから成るハイブリッド構造の複眼の画像入力装置である。画像導入部は平面状であり、それぞれの画角の中心方向に対して中心部を除いて直角となっていない。また、各エリアセンサ２３も平面状に設置されており、全体として薄型化が実現されている。

【００３５】図７は図６の対物レンズ２２の配列を示す平面図、図８はエリアセンサの配列を示す平面図である。図７、図８において、対物レンズ２２、エリアセンサ２３は図６と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。２４はエリアセンサ２３を構成する光感

受素子である。図７と図８との比較から分かるように、対物レンズ２２の配列ピッチの間隔よりもエリアセンサ２３の配列ピッチの間隔が大きく、このような配列ピッチとすることによって、それぞれの対物レンズ２２が担う画角をうまく分割することができる。仮に対物レンズ２２とエリアセンサ２３との配列ピッチが等しければ、対物レンズ２２の画角は重なってしまい、合成画像を取り出すことができなくなる。しかしながら、物体２２ａまでの距離が対物レンズ２２の焦点距離近傍の場合は、図８のような配列ピッチとなる必要はないが、このような場合は特殊な場合であり、汎用的な使用を目的とした画像入力装置においては図８のような配列ピッチとして、無限遠の距離で画角、視野が重ならないようにする必要がある。また、対物レンズ２２は平面状に配列されたレンズであるため、角方向から光線が入射し、対物レンズ２２とそれに対応するエリアセンサ２３とで規定される画角からのみの入射光線を期待することができない。このため、実施の形態１と同様、迷光、不要光除去のために用いられた視野絞り２２ｂを用いることにより、より効果的に結像の品質の向上を図ることができる。

【００３６】以上のように本実施の形態によれば、平面状に配列された対物レンズ２２とその対物レンズに対応するエリアセンサ２３とを設けたことにより、対物レンズを凹曲面状に配列した場合よりも更に薄型にすることが可能となる。

【００３７】

【発明の効果】以上のように本発明の画像入力装置によれば、多数の対物レンズと多数の光電変換部とにより複眼状態となすことができるので、装置の薄型化を図ることができ、また、視野制限部により視野を制限することができるので、不要な光を入射を防止できるという有利な効果が得られる。

【００３８】また、曲面は凹面であることにより、対物レンズの光軸を導入しようとする画角の中心部に向けることができ、また空間的に視野が集中する部分を生じさせることができるので、視野が集中する部分に開口絞りを設けることができ、開口絞りにより迷光、不要な光が隣接する対物レンズから漏れることを防止できるという有利な効果が得られる。

【００３９】さらに、対物レンズはその光軸が曲面の接平面に垂直であることにより、結像の収差を小さく押さえることができるので、入力画像の品質の低下を防止することができるという有利な効果が得られる。

【００４０】さらに、光電変換部は２次元の受光部を複数有することにより、受光部を増やす、つまり画素数を増やすことによって分解能を向上でき、単純な複眼構造と比較して１画素に対する対物レンズの有効径を大きくすることができ、明るい画像を得ることができるという有利な効果が得られる。

【００４１】さらに、画像合成部は画像信号の合成を電気的処理によって行うことにより、像の反転や補正などの処理を行うことができるという有利な効果が得られる。

【００４２】さらに、視野制限部は楕円形または矩形の開口絞りであることにより、視野以外からの入射光を効率良く制限することができるので、ゴーストやコントラストの低下を抑制することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態１による画像入力装置を示す構成図

【図２】任意の１つの対物レンズにかかわる画像入力のための基本ユニットを示す基本ユニット図

【図３】多数の２次元配置の対物レンズを示すレンズ配列図

【図４】多数のエリアセンサから成るエリアセンサ群を含む光検出面（凹面）を平面的に示す光検出面平面図

【図５】最終的に合成された合成画像を示す画面図

【図６】本発明の実施の形態２による画像入力装置を示す構成図

【図７】図６の対物レンズの配列を示す平面図

【図８】エリアセンサの配列を示す平面図

【図９】極めて一般的な従来の画像入力装置を示す構成図

【図１０】従来の画像入力装置の他の例を示す構成図

【図１１】複眼による画像入力装置を説明するための構成図

【図１２】複眼による画像入力装置を説明するための構成図

【符号の説明】

１５、２２　対物レンズ

１５ａ、２２ａ　物体

１６　画像導入部

１７　光検出部（光電変換部）

１８　クロス部

１９　視野制限部

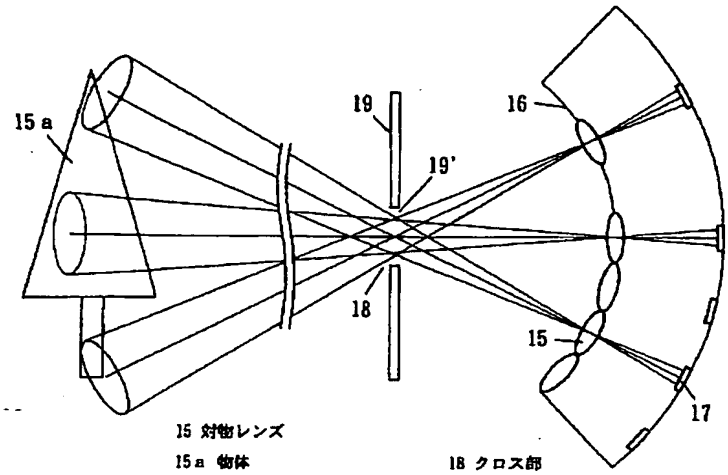
１９´　開口絞り部

２０、２３　エリアセンサ

２１、２４　光感受素子（受光部）

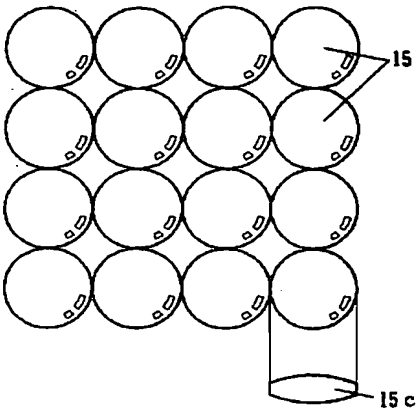
２２ｂ　視野絞り

【図１】

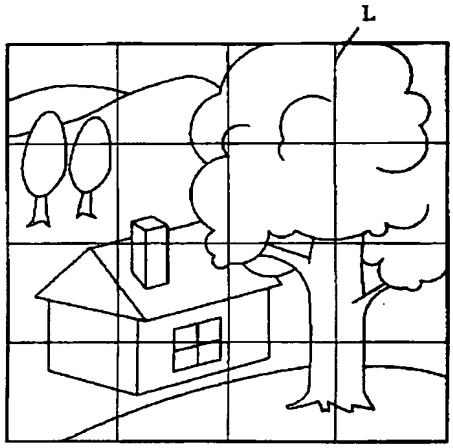


15 対物レンズ
15a 物体
16 画像導入部
17 光検出部（光電変換部）
18 クロス部
19 視野制限部
19' 開口絞り部

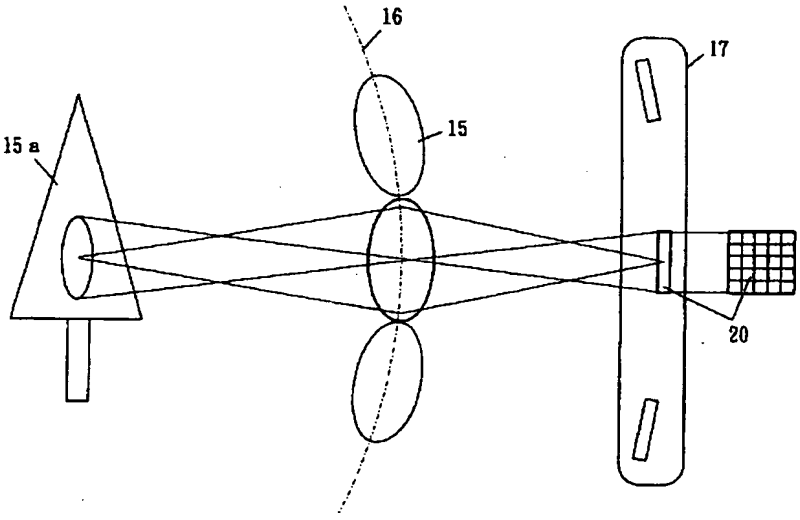
【図３】



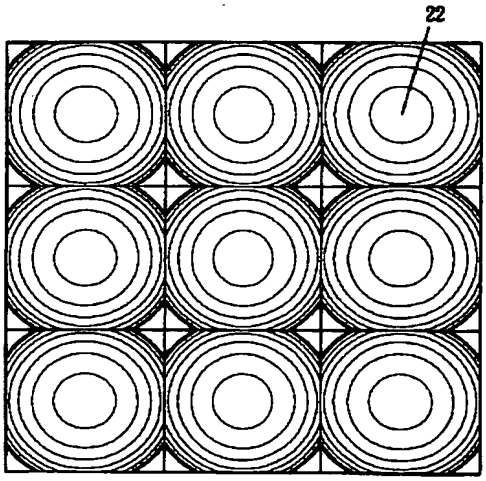
【図５】



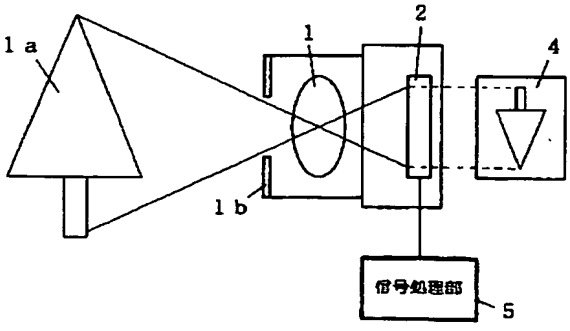
【図２】



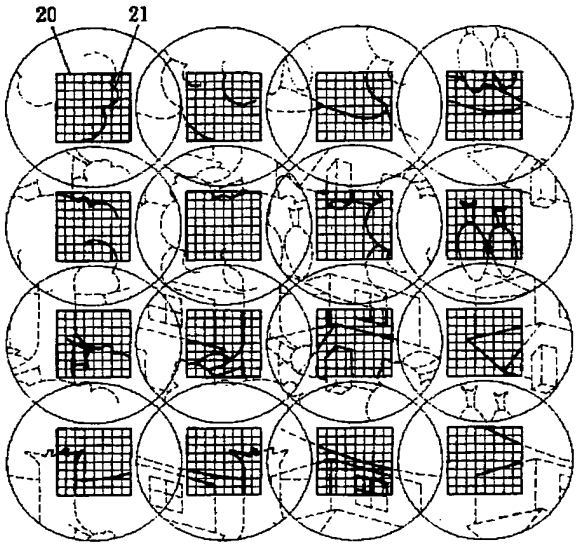
【図７】



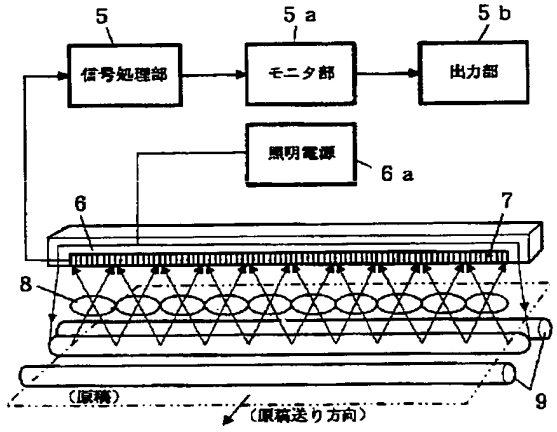
【図９】



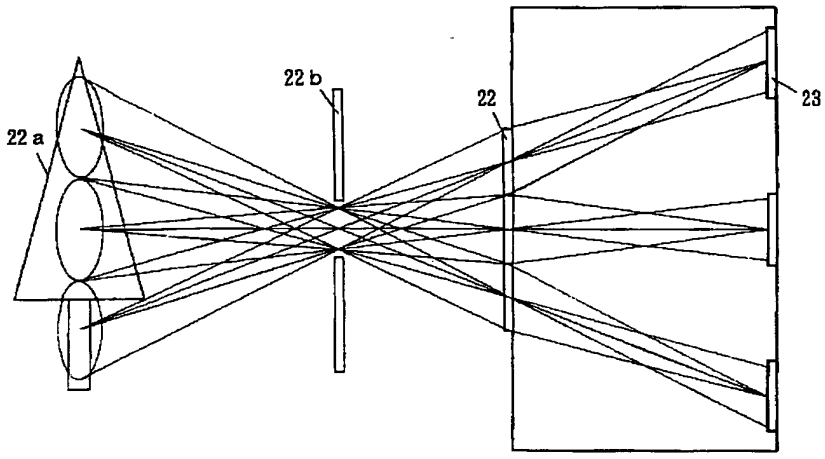
【図４】


20
21

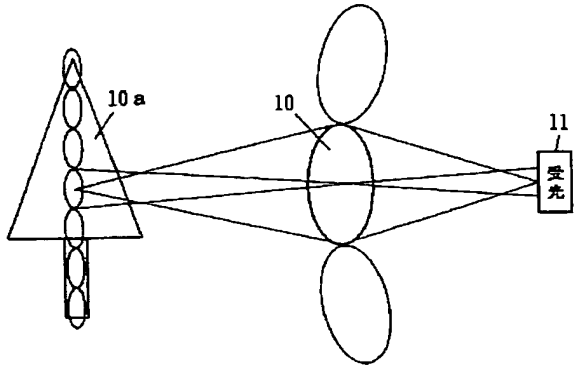
【図１０】


5
5 a
5 b
信号処理部
モニタ部
出力部
照明電源
6 a
6
7
8
9
(原稿)
(原稿送り方向)

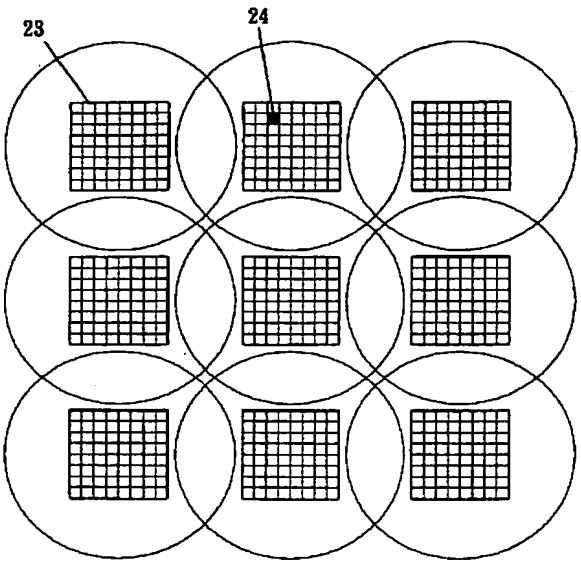
【図６】


22 a
22 b
22
23

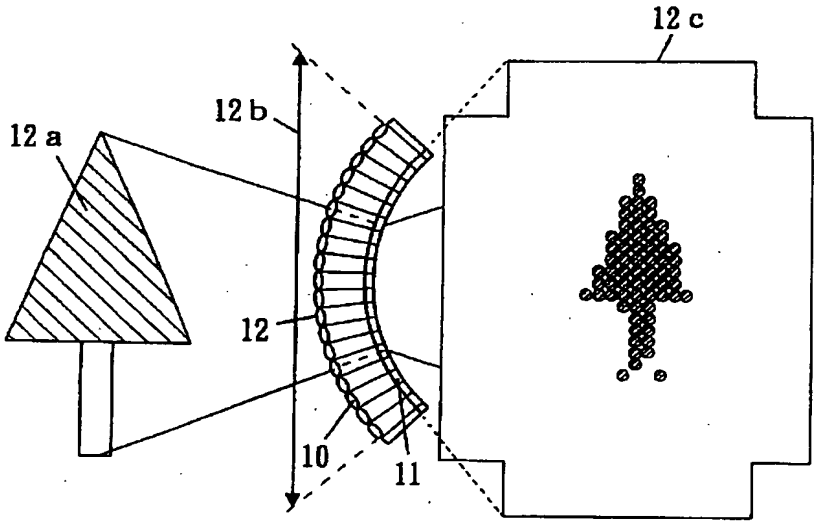
【図１１】


10 a
10
11
受光

【図８】



【図１２】



THIS PAGE BLANK (USPTO)